



**Universidad
Zaragoza**



**Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud**

Grado en Fisioterapia

Curso Académico 2012 / 2013

TRABAJO FIN DE GRADO

Plan de intervención en fisioterapia en un caso de hemiplejía
postictus

Autor/a: Sonia Rodríguez Marco

Tutor/a: Prof. Dr. D^a Orosia Lucha López

ÍNDICE

Resumen	p. 1
Introducción	p. 1
Objetivos	p. 4
Metodología	p. 4
Desarrollo	p. 11
Conclusiones	p. 16
Bibliografía	p. 18
Anexos	p. 22

RESUMEN

Introducción: el accidente cerebral vascular (ACV) o ictus es una de las causas esenciales de hemiplejía. Esta patología afecta a la función motriz, sensitiva y neuropsicológica del paciente, lo que conlleva cierto grado de dependencia. Objetivo: diseñar un plan de intervención en fisioterapia específico para el paciente hemipléjico postictus. Metodología: se aplicó un protocolo de fisioterapia a una paciente con hemiplejía postictus. En él se realiza una valoración antes y después del tratamiento aplicado, y este consta de ejercicios orientados principalmente al desarrollo del reclutamiento, control del tono, y reaprendizaje de patrones motrices perdidos, reacciones de equilibrio y de enderezamiento. Desarrollo: el protocolo desarrollado, abarca diversas técnicas, tanto técnicas de facilitación (Bobath, Kabat, Perfetti) como técnicas más modernas (fundamentadas en la plasticidad cerebral), que se fueron aplicando cuando el momento evolutivo de la paciente lo indicaba. Conclusiones: la aplicación de un plan de intervención basado en diferentes técnicas permitió reducir el grado de dependencia de la paciente al final del estudio, a pesar de seguir necesitando cierta ayuda en algunas actividades.

1. INTRODUCCIÓN

La hemiplejía es la perturbación motriz, acompañada de trastornos neuropsicológicos, de un hemicuerpo consecutiva a la lesión contralateral de la vía piramidal.

Se trata pues de un síndrome piramidal que se va a caracterizar por:

- En el período de flacidez:
 - Parálisis o paresia que predomina en los músculos extensores del miembro superior (MS), y los flexores del miembro inferior (MI).
 - Abolición de los reflejos osteotendinosos.
 - Inversión del reflejo cutáneo plantar.

- En el período de espasticidad:
 - Déficit motor.
 - Hipertonía piramidal, o espasticidad en músculos extensores del MI y flexores del MS.
 - Aparición de reflejos osteotendinosos de manera viva, difusa y policinética.
 - Abolición de los reflejos cutáneos abdominales y cremastéricos.
 - Signo de Babinski.
 - Signos de retracción.
 - Presencia de movimientos involuntarios o sincinesias, y de refuerzo tónicos, o síntonías.

Las causas esenciales de la hemiplejía son vasculares (ACV), pero también traumáticas, tumorales o infecciosas.¹

El ACV o ictus, es un trastorno circulatorio cerebral que causa una alteración transitoria o definitiva de la función de una o varias partes del encéfalo.² Por su naturaleza puede tratarse de un ictus isquémico, siendo el origen tromboembólico el más habitual; o de un ictus hemorrágico, por la rotura de un vaso sanguíneo encefálico con extravasación de sangre fuera del lecho vascular. El ictus isquémico representa entorno al 80% de los casos, y el hemorrágico el 20%; 15% hemorragia cerebral, 5% hemorragia subaracnoidea.^{2,3,4}

Según la Oxfordshire Community Stroke existe una clasificación de los síndromes neurovasculares según la extensión de la lesión, su mecanismo etiopatogénico más probable, su pronóstico y la posible intervención terapéutica.⁴ (Anexo II)

Existen una serie de factores predisponentes a sufrir un ictus que debemos tener en cuenta como son:^{4,5}

- Edad avanzada.

- Herencia y genética: existe una clara predisposición familiar a padecer un ictus cerebral, tanto por vía materna como paterna.
- Raza: se hallan diferencias raciales en la epidemiología de las enfermedades vasculares cerebrales.
- Hipertensión arterial.
- Diabetes: predispone a los ictus hemorrágicos por su influencia en el desarrollo de aterosclerosis.
- Hiperlipemia.
- Fibrinógeno.
- Tabaquismo: predispone a la arterioesclerosis.
- Anticonceptivos: alteran factores de coagulación.

Nos encontramos con una patología que aumenta su incidencia con la edad; se duplica el riesgo de padecer un ictus cada año después de los 55 años. En España la incidencia es de 186,9/10000 hab-año, por debajo de la media de Europa 190'3/10000 hab-año. Según la OMS se trata de la 2º causa de muerte y la 1º causa de discapacidad.^{2,3,5,6}

Vista la incidencia del ictus y su afectación sobre la función del paciente, es importante la labor del fisioterapeuta. Numerosos estudios recomiendan una intervención temprana del fisioterapeuta dentro de un marco multidisciplinar. De esta intervención destacan que debe ser individualizada, con una intensidad máxima dentro de las capacidades del paciente, y que la duración sea tanto tiempo como existan objetivos funcionales a alcanzar; teniendo en cuenta que a partir de un año de evolución no existe una eficacia significativa.^{7,8a,8b,9}

Sin embargo no existe evidencia acerca de la eficacia de una técnica de tratamiento sobre otra, por lo que muchos trabajos y estudios basan sus intervenciones en la unión de los beneficios de cada una de ellas sobre un objetivo funcional.

2. OBJETIVOS

2.1. General

El objetivo del estudio es desarrollar un plan de intervención en fisioterapia del paciente hemipléjico de origen vascular (ictus).

2.2. Específicos

Los objetivos de la intervención van a ser diferentes según la fase en la que se encuentre el paciente.

Fase flácida

- Mantenimiento de una postura correcta.
- Integración del lado hemipléjico en el esquema corporal.
- Mantenimiento del rango e higiene articular.
- Equilibrio del tono muscular.
- Desarrollo de las reacciones de equilibrio en sedestación.

Fase espástica

- Control de la espasticidad.
- Aumento del reclutamiento controlado muscular.
- Desarrollo de las reacciones de equilibrio y enderezamiento en diferentes posiciones.
- Disminución del dolor de hombro.
- Reeducación de la marcha.

3. METODOLOGÍA

Se ha desarrollado un caso clínico: estudio intrasujeto N=1 del tipo AB, donde valoramos la relación existente entre la evolución de un paciente hemipléjico y el plan de intervención en fisioterapia que se le ha aplicado.

La paciente sobre la que realizamos el estudio dio su aprobación mediante un consentimiento informado (Anexo I).

Presentación del caso

Mujer de 76 años que ingresa en el HCU el 14-1-13 por episodio de hipoestesia en mano izquierda de 24 horas de evolución, con desviación de comisura labial. Posteriormente empeoró pasando de isquemia a infarto en áreas frontera entre la región profunda y superficial de la arteria cerebral media derecha. Durante el ingreso evoluciona favorablemente con ayuda de la rehabilitación y se le diagnostica diabetes Mellitus tipo 2.

El 11-2-13 es trasladada al HSJD para convalecencia y continuar con la rehabilitación.

3.1. Valoración^{1,10}

a) *Antecedentes*: mujer de 76 años, vive en su domicilio familiar con su marido.

Independiente para las AVD y con un estado cognitivo normal.

b) *Inspección general*: la paciente se encuentra acostada en la cama de su habitación de ingreso.

Se aprecia una buena postura de todo el cuerpo excepto de la cabeza, que permanece rotada hacia el lado derecho de manera activa por la paciente.

c) *Evaluación subjetiva*: orientada, consciente, entiende órdenes verbales y las responde con un tono de voz bajo. Falta de atención en general y fijación de su mirada en el lado izquierdo. Presenta somnolencia y negatividad en cuanto a su estado.

d) *Evaluación del tono* (tabla 1, anexo III).³

Índice motor de Demeurisse en el lado izquierdo	26,5/100
Test de control de tronco	24/100

Tabla 1. Evaluación del tono

- e) *Evaluación articular*: se midieron pasivamente los rangos articulares del lado izquierdo, con los siguientes resultados (tabla 2).^{11,12}

	Hombro	Codo	Antebrazo	Muñeca	Cadera	Rodilla	Tobillo
Flexión	175°	140°		90°	127°	148°	19°
Extensión	30°	0°		82°	8°	0°	26°
Abducción	120°			10°	46°		
Aducción	23°			21°	17°		
Rotación interna	90°				12°	12°	
Rotación Externa	55°				20°	32°	
Pronación			80°				
Supinación			90°				

Tabla 2. Evaluación articular

- f) *Evaluación postural y de los patrones de movimiento*: se evalúan los cambios de posición y el mantenimiento de varias posiciones.
- Decúbito supino: buena alineación del cuerpo y las extremidades, excepto de la cabeza, permanece rotada hacia el lado derecho de manera activa.
- Incapaz de realizar el volteo hacia el lado derecho de manera activa. Hacia el lado izquierdo lo puede realizar con ligera ayuda.
- Decúbito lateral: incapaz de mantener la posición de decúbito lateral hacia la derecha, e inestable hacia el lado izquierdo.
- Incapaz de realizar activamente el paso a sedestación. Precisa una gran ayuda.
- Sedestación: mantiene el equilibrio sin apoyo podal durante 15 segundos. Con apoyo podal mantiene el equilibrio más tiempo (30 segundos). En ese tiempo el tronco se inclina ligeramente hacia el lado izquierdo.
- No aparecen reacciones de equilibrio, enderezamiento, ni defensa.
- Incapaz de realizar de forma activa el paso a bipedestación.
- Bipedestación: incapaz de realizar.
- Marcha: incapaz de realizar.

g) *Evaluación neurológica*: se valoran los diferentes tipos de sensibilidad y los principales reflejos tendinosos.

Alteración de la sensibilidad propioceptiva de MS izquierdo; principalmente codo y hombro.

Alteración de la estereognosia de la mano izquierda.

Hiporreflexia tricipital izquierda.

h) *Escalas* (tabla 3, anexo III):³

	Previo	Actual
Índice de Barthel	95	10
Test de Pfeiffer		2 errores

Tabla 3. Escalas de valoración

3.2. Plan de intervención^{1,13,14,15}

El tratamiento de fisioterapia se desarrolló a lo largo de 12 semanas, cinco días seguidos a la semana. Fueron un total de 60 sesiones de 60 minutos cada una.

Las sesiones fueron distintas según las fases, ya que los objetivos también lo son. Todas ellas han seguido los mismos principios, pero los ejercicios eran adaptados progresivamente según la evolución de la paciente, y día a día según sus necesidades.

Primera fase. Fase flácida:

El tratamiento fue llevado a cabo en la habitación de la paciente. Este periodo de tratamiento se extendió durante las dos primeras semanas. Según los objetivos que se plantearon al inicio del tratamiento, las técnicas y ejercicios utilizados son los siguientes (para una descripción más detallada de los ejercicios, véase anexo IV):

- *Movilizaciones pasivas de MS y MI.*
- *Movilizaciones autopasivas de MS.*
- *Ejercicios grado I de Perfetti.*
- *Estimulación de la secuencia de volteo (imagen 1 y 2).*



Imagen 1. Volteo sobre el lado hemipléjico



Imagen 2. Volteo sobre el lado sano

- *Estimulación del movimiento anteversión-retroversión.*
- *Ejercicios de equilibrio en sedestación:* por la falta de tono inicial, se llevaba pasivamente a la paciente hasta la posición.
 - *Estimulación anteversión-retroversión.*
 - *Inestabilidades.*
- *Mantenimiento de una buena postura en decúbito supino.*
- *Indicaciones a los familiares.*

Segunda fase. Fase espástica:

El tratamiento fue llevado a cabo en el gimnasio del centro. El criterio que se utilizó para trasladar a la paciente fue, que apareciera tono muscular y existiera un buen equilibrio en sedestación. Este tratamiento se llevó a cabo durante las diez semanas siguientes (para una descripción más detallada de los ejercicios, véase anexo IV).

- *Estiramientos de la musculatura espástica.*
- *Movilizaciones asistidas de MS y MI.*
- *Activación de la musculatura abdominal.*

- *Ejercicios específicos de MI:* se realizaban en decúbito supino. En la mayoría de ejercicios inicialmente necesitaba asistencia que disminuía progresivamente.
 - *Control del MI.*
 - *Flexo-extensión de tobillo.*
 - *Extensión de rodilla.*
 - *Extensión de cadera.*
- *Estimulación de la secuencia de volteos.*
- *Paso de supino a sedestación (imagen 3).*



Imagen 3. Paso de supino a sedestación

- *Ejercicios en sedestación:* se realizaron ejercicios de control del equilibrio, como los mencionados en la primera fase, y nuevos.
 - *Desequilibrios con el movimiento de los MMSS (imagen 4).*
 - *Transferencia de peso.*
 - *Desplazamiento lateral apoyando los codos (imagen 5).*
- *Paso de sedestación a bipedestación (imagen 6).*
- *Ejercicios en bipedestación:* se estimulaba el control de la posición correcta y el equilibrio.
 - *Mantenimiento del MI extendido.*
 - *Transferencia de peso.*
 - *Inestabilidades.*
- *Reeducación de la marcha.*



Imagen 4. Desequilibrio en sedestación con el movimiento de las EESS



Imagen 5. Desplazamiento lateral sobre los codos en sedestación



Imagen 6. Paso de sedestación a bipedestación

El equipo multidisciplinar en el que se trabajó todo el tiempo contaba con la presencia de una terapeuta ocupacional y una médico rehabilitadora.

Por la organización del centro, y para la optimización del tiempo de tratamiento, la terapeuta ocupacional se encargaba en mayor medida del

tratamiento del MS parético. El tratamiento se basó en el reaprendizaje motor orientado a tareas funcionales.

La médico con la que se colaboraba decidió añadir al tratamiento de la paciente una serie de inyecciones de toxina botulínica para paliar el dolor del hombro.

4. DESARROLLO

4.1. Evolución y seguimiento

Tras la valoración inicial, realizada el 12-02-13 y expuesta en el apartado 3.1. de este mismo trabajo, se realizó una valoración al final de nuestro tratamiento el 2-05-13, pero no sería el final del tratamiento de la paciente en el centro.

- a) *Antecedentes*: ver apartado 3.1.a.
- b) *Inspección general*: la paciente se encuentra sentada en una silla de ruedas, con una colocación simétrica.
- c) *Evaluación subjetiva*: orientada, consciente y atenta. Capaz de mantener una conversación fluida, responde preguntas y las formula ella misma, siendo coherente al contexto de la conversación. Optimista con su estado actual, aunque reservada a en cuanto al pronóstico.
- d) *Evaluación del tono* (tabla 4).

	Pretratamiento	Postratamiento
Índice motor de Demeurisse en el lado izquierdo	26,5/100	59,5/100
Test de control de tronco	24/100	74/100

Tabla 4. Evaluación del tono pretratamiento y postratamiento

- e) *Evaluación articular*: medición pasiva de los rangos articulares del lado izquierdo (tabla 5).

	Hombro		Codo		Antebrazo		Muñeca		Cadera		Rodilla		Tobillo	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Flexión	175°	160°	140°	137°			90°	40°	127°	128°	150°	152°	19°	18°
Extensión	30°	30°	0°	0°			82°	32°	8°	5°	0°	0°	26°	26°
Abducción	120°	122°					10°	9°	46°	44°				
Aducción	20°	15°					21°	22°	17°	20°				
Rotación interna	90°	87°							12°	8°	12°	13°		
Rotación externa	55°	12°							20°	19°	32°	35°		
Pronación					80°	80°								
Supinación					90°	45°								

Tabla 5. Evaluación articular pretratamiento y postratamiento

- f) *Evaluación postural y de los patrones de movimiento*:

Decúbito supino: buena alineación del cuerpo, no se aprecian deformidades. Voluntariamente modifica la posición de sus MMII y espalda por molestias gástricas.

Hacia el lado izquierdo el volteo se realiza con total normalidad; sin embargo hacia el lado derecho precisa de ligera ayuda a nivel del MI.

Decúbito lateral: capaz de mantener la posición en ambos decúbitos de manera estable.

En el paso a sedestación precisa de ayuda cuando es desde el lado pléjico; desde el lado sano es capaz de impulsarse ella con el brazo.

Sedestación: buena postura. Mantiene el equilibrio durante un tiempo indefinido, y aparecen reacciones de enderezamiento ante diferentes estímulos.

El paso a bipedestación precisa de una ligera ayuda del fisioterapeuta para impulsar su cuerpo hacia delante.

Bipedestación: inestable por sí sola. Manteniendo estable el MI afecto o dando un apoyo en la mano sana si que aparece un buen equilibrio.

Marcha: buen patrón de movimiento de MI, aunque inestable. Precisa la ayuda de una muleta para descargar peso y mantener el equilibrio.

g) *Evaluación neurológica*: todas las sensibilidades y reflejos está conservados.

h) *Escalas* (tabla 6).

	Previo	Pretratamiento	Postratamiento
Índice de Barthel	95	10	45
Test d Pfeiffer		2 errores	1 error

Tabla 6. Escalas de valoración

Así pues, los aspectos más destacables son los siguientes:

- Mejor control del reclutamiento muscular, y aumento del tono tanto en MI como MS.
- Adquisición de patrones de movimiento perdidos tras el episodio.
- Aprendizaje de las reacciones de equilibrio y enderezamiento en diferentes posiciones.
- Disminución del grado de dependencia.

4.2. Discusión

El protocolo aplicado no se basa en una sola técnica, ya que como L. Díaz et al.¹⁶ indica, dentro de la rehabilitación neurológica existe un amplio abanico de métodos propuestos, sin que ninguno haya demostrado su superioridad.

Tradicionalmente y hasta la actualidad se han venido utilizando técnicas de facilitación como son Bobath, Kabat, Perfetti o Brunnstrom. En nuestro tratamiento se aplicaron algunos ejercicios o se tomaron principios de estas técnicas, dado que no se ha conseguido demostrar la supremacía de unas frente a otras, y así lo señala MT. Flórez.¹⁷ Igualmente, se añaden técnicas modernas de tratamiento que han acumulado en pocos años

muchos más ensayos clínicos aleatorizados sobre su eficacia que las terapias tradicionales durante casi 50 años.

Respecto a los aspectos temporales del tratamiento, muchos de los autores consultados, como E. Duarte et al.⁷ o M. Murie-Fernández et al.⁹, y diferentes guías clínicas, como Scottish Intercollegiates Guidelines Network (SIGN)^{8b}, insisten en que el comienzo precoz del tratamiento rehabilitador es fundamental para una buena recuperación funcional. Sobre el tiempo adecuado de tratamiento M. Murie-Fernandez et al.⁹ dice que no existe consenso, aunque, las medias europeas están por encima de los 60 minutos; en nuestro caso las sesiones fueron de 60 minutos. Para E. Duarte et al.⁷ el tratamiento debe prolongarse durante el primer año siempre que existan objetivos funcionales; nuestro tratamiento se desarrolló durante los 3 primeros meses tras el ictus, y continuó posteriormente en el centro.

En la fase inicial del proceso que sufrió nuestra paciente, la afectación cognitiva y el estado de hipotonía generalizado sobre el lado hemipléjico, limitaba el tratamiento a enfoques más clásicos de movilizaciones pasivas y estiramientos a fin de prevenir la aparición de espasticidad, y mantener una buena higiene articular.

Conforme el estado cognitivo o la atención fueron mejorando, se pudieron añadir métodos que se sirven de procesos cognitivos para reprogramar una función, como es el método Perfetti¹⁴. En estos ejercicios planteamos a la paciente un problema que debía solucionar valiéndose de sus capacidades cognitivas, como la vista y la atención; así conseguimos que poco a poco el reclutamiento de tono fuera más controlado y no apareciera de manera exacerbada.

La mejoría del control del tono permitió incluir en el tratamiento actividades de técnicas más modernas y del método Kabat. Con estas técnicas se busca un aumento de las capacidades musculares de las extremidades paréticas (fuerza y resistencia). L. Díaz et al.¹⁶ defienden la aplicación de técnicas modernas, las cuales se basan en la plasticidad cerebral para aumentar estas capacidades, al igual que M. Bayón y J. Martínez¹⁸; estas técnicas utilizan la práctica repetida de ejercicios y la estimulación verbal para provocar la plasticidad cerebral. D. Domínguez y

M. Grau¹⁹ apoyan la necesidad de mejorar la capacidad aeróbica del paciente mediante esta repetición de ejercicios. Por su parte T. Ribeiro et al.²⁰ defiende que el método de facilitación neuromuscular propioceptiva tiene los mismos beneficios que algunas técnicas más modernas; ya que la irradiación de energía mediante el ejercicio de músculos grandes ayuda al desarrollo de capacidades musculares perdidas en músculos menores.

Cuando ya existe un adecuado tono muscular se suman a la intervención los ejercicios que estimulen la reprogramación de patrones de movimiento, y reacciones de equilibrio y enderezamiento. Para ello elegimos los principios del concepto Bobath¹⁵, pues aunque BJ Kollen et al.²¹ afirma que no es un método superior al resto, PM van Vliet et al.²² dice que tampoco otras metodologías consiguen un resultado mejor que el de Bobath. Teniendo en cuenta que nuestra paciente recuperó patrones como los volteos o el paso a sedestación, y reacciones de equilibrio y enderezamiento en sedestación, creemos que sí existe evidencia clínica sobre la efectividad del concepto Bobath.

Con todo esto, observamos que nuestra paciente mejoró en 34 puntos el índice de Barthel, con un resultado final de 45 puntos; valor que TJ Quinn et al.²³ enclava en un grupo de pacientes entre la dependencia y la independencia asistida.

La implicación familiar ya desde el inicio del tratamiento es primordial para una buena recuperación del paciente. E. Duarte et al.⁷ cree también en la importancia de la instrucción de familiares y cuidadores. Proporcionando a estos, las estrategias adecuadas de cuidados al paciente e indicándoles ejercicios sencillos que previamente el paciente ha practicado, conseguimos prolongar el tratamiento y los cuidados durante las 24 horas del día.

Por otro lado, las limitaciones a la evolución de la paciente fueron la espasticidad y el dolor de hombro.

Para la espasticidad se realizaron movilizaciones pasivas, estiramientos globales de los patrones espásticos y ejercicios terapéuticos cognoscitivos. MO. Arroyo et al.²⁴ cree que con estas maniobras se consigue reducir el grado de espasticidad. Efectivamente conseguimos reducir completamente

la espasticidad de la extremidad inferior, pero no fue tal en la extremidad superior. Por ese motivo encontramos que los rangos articulares están conservados en la extremidad inferior pero disminuidos en la extremidad superior.

En cuanto al dolor de hombro, aumentó progresivamente durante las semanas de la intervención. Al inicio del tratamiento en habitación se insistió en colocar a la paciente en una postura correcta, además de realizar movilizaciones pasivas y posteriormente al trabajar en bipedestación se utilizaba temporalmente cabestrillo. M. Murie-Fernández et al.²⁵ apoya este tipo de tratamiento y añade, al igual que L. López de Munaín²⁶, el beneficio de las inyecciones con toxina botulínica cuando el dolor es debido a la espasticidad.

5. CONCLUSIONES

- Una evaluación organizada y secuenciada permitió fijar los objetivos de tratamiento y evidenciar las mejoras obtenidas con el mismo.
- El tratamiento precoz, de aproximadamente 60 minutos por sesión y de larga duración permite una mejor recuperación funcional del paciente hemipléjico.
- El plan de intervención debe combinar los principios de diferentes técnicas y métodos para adaptarse al paciente y su estado evolutivo.
- El protocolo aplicado ha facilitado el control del tono y el aumento del reclutamiento, así como la reprogramación de las reacciones de equilibrio, de enderezamiento y de patrones motrices evolucionados.
- Las mejoras en las capacidades funcionales conseguidas, han permitido una mayor independencia en las actividades de la vida diaria, por lo que el grado de dependencia de la paciente al final del

periodo de observación es menor, aunque todavía requiere ayuda para ciertas actividades cotidianas.

- La educación de la familia e implicación en el tratamiento desde el inicio, permite un cuidado adecuado y ayuda adaptada en las actividades cotidianas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Xhardez Y, Beck P, col. Vademécum de Kinesioterapia y de reeducación funcional. 5ª ed. Buenos Aires: El Ateneo; 2010;382-394.
2. Ustrell Roig X, Serena Leal J. Ictus. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades vasculares. Revista española de cardiología. 2007;60(7):753-769.
3. Enciclopedia médico-quirúrgica. Kinesiterapia, medicina física. París: Elsevier; 1999; 26-455-A-10.
4. Zarranz JJ. Neurología. 5ªed. Madrid: Elsevier D.L.; 2013.
5. González Hernández A, Fabre Pi O, López Fernández JC, Díaz Nicolás S, Cabrera Hidalgo A. Factores de riesgo, etiología y pronóstico de los pacientes con ictus isquémico y diabetes mellitas. Revista clínica española. 2008;208(11):546-550.
6. Delgado Parada E, Suárez García FM, Rionda Díaz L. Procesos neurológicos en geriatría. Medicina. 2010;10(62):4256-4262
7. Duarte E, Alonso B, Fernández MJ, Fernández JM, Flórez M, García Montes I, et al. Rehabilitación del ictus: modelo asistencial. Recomendaciones de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física. Rehabilitación. 2010;44(1):60-68.
8. Pinedo S, Erazo P, Pérez EI. Ictus y rehabilitación. Calidad metodológica de las guías de práctica clínica. Rehabilitación. 2009;43(2):58-64.
 - a. Royal Collage of Physicians (RCP). National Clinical Guidelines for Stroke. Reino Unido. 2004.
 - b. Scottish Intercollegiate Cuidelines Network (SIGN). Management of patients with stroke part IV: Rehabilitation,

prevention and management of complications, and discharge planning. Reino Unido. 2006.

9. Murie Fernández M, Irimia P, Martínez Vila E, John Meyer M, Teasell R. Neurorrehabilitación tras el ictus. Neurología. 2010;25(3):189-196.
10. López Muñoz P, Pacheco Dacosta S, Torres Costos, AI. Guía de evaluación y planificación de tratamiento para pacientes adultos con hemiplejía. Fisioterapia. 2003;1:24-33.
11. Genot C., Neiger H, Leroy A, Pierrot G, Dufour M, Péninou JG. Kinesioterapia. Evaluaciones. Técnicas pasivas y activas del aparato locomotor. Vol. II. Argentina: Médica Panamericana; 2005; 2.1:158-200.
12. Génot C, Neiger H, Leroy A, Pierrot G, Dufour M, Péninou JG. Kinesioterapia. Evaluaciones Técnicas pasivas y activas. Vol III, IV. Argentina: Médica Panamericana; 2005; 3.1: 570-590.
13. Davies PM. Pasos a seguir. Tratamiento integrado de pacientes con hemiplejía. 2ª ed. Madrid: Médica panamericana; 2003.
14. Perfetti C. El ejercicio terapéutico cognoscitivo para la reeducación motora del hemipléjico adulto. Barcelona: Edikamed; 1999.
15. Bobath B. Hemiplejía del adulto. Evaluación y tratamiento. 3ª ed. Buenos Aires: Médica panamericana; 1993.
16. Díaz L, Pinel A, Gueita J. Terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano. ¿Alternativa en pacientes post-ictus?. Fisioterapia. 2011;33(6):273-277.
17. Flórez García MT. Intervenciones para mejorar la función motora en el paciente con ictus. Rehabilitación. 2000;34(6):423-437.

18. Bayón M, Martínez J. Plasticidad cerebral inducida por algunas terapias aplicadas en el paciente con ictus. *Rehabilitación*. 2008;42(2):86-91
19. Domínguez Ferraz D, Grau Pellicer M. Entrenamiento aeróbico y de fuerza en la rehabilitación del ictus. *Fisioterapia*. 2011;33(5):210-216.
20. Ribeiro T, Britto H, Oliveira D, Silva E, Galvao E, Lindquist A. Effects of treadmill training with partial body weight support and the proprioceptive neuromuscular facilitation method on hemiparetic gait: a comparative study. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2012;48:1-11.
21. Kollen BJ, Lennon S, Lyons B, Whetley Smith L, Scheper M, Buurke JH, et al. The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation. What is the evidence? *Stroke. Journal of the American Heart Association*. 2009;40:89-97.
22. Van Vliet PM, Lincoln NB, Foxall A. Comparison of Bobath based and movement science based treatment for stroke: a randomised controlled trial. *Journal of neurology, neurosurgery and psychiatry*. 2005;76:503-508.
23. Quinn TJ, Langhorne P, Scott DJ. Barthel index for stroke trials: development, properties, and application. *Stroke. American Heart Association*. 2011;42:1146-1151.
24. Arroyo MO, Arzoz T, Cabrera J, Calderón F, Sebastián F, Martín Serrano E. Espasticidad. *Rehabilitación*. 1988;32:419-429.
25. Murie Fernández M, Carmona Iragui M, Gnanakumar V, Meyer M, Floey N, Teasell R. Hombro doloroso hemipléjico en pacientes con ictus: causa y manejo. *Neurología*. 2012;27(4):234-244.

26. López De Munáin Marqués L. Tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica en el paciente con secuelas de ictus. Rehabilitación. 2000;34(6):447-458.

Anexos

Anexo I. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PACIENTE

D. [REDACTED] con DNI [REDACTED]

He sido informado de los objetivos del estudio. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre mi examen, valoración y tratamiento. Firmando abajo consiento que se me aplique el tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible.

Entiendo que tengo el derecho de rehusar parte o todo el tratamiento en cualquier momento. Entiendo mi plan de tratamiento y consiento en ser tratado para la realización del Trabajo Fin de Grado del Grado de Fisioterapia, teniendo en cuenta que en el tratamiento de los datos se respetará en todo momento la normativa vigente en cuanto a la protección de datos personales, garantizando la confidencialidad y que será informado ante cualquier nueva situación que implique la necesidad de recurrir a los datos aportados.

Declaro no encontrarme en ninguna de los casos de las contraindicaciones.

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a los tratamientos que se me van a realizar. Asimismo decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a los tratamientos que se me han informado.

ZARAGOZA, 25 de FEBRERO de 2013

FISIOTERAPEUTA

D. SONIA RODRIGUEZ MARCOS con DNI 73007042-M

Cursando cuarto del Grado de Fisioterapia, declaro haber facilitado al paciente y/o persona autorizada, toda la información necesaria para la realización de los tratamientos explicitados en el presente documento y declaro haber confirmado, inmediatamente antes de la aplicación de la técnica, que el paciente no incurre en ninguno de los casos contraindicación relacionados anteriormente, así como haber tomado todas las precauciones necesarias para que la aplicación de los tratamientos sea correcta.

Declaro que en todo momento el paciente ha podido comunicarse libremente para requerir información adicional y solventar cualquier situación surgida a lo largo del estudio.

ZARAGOZA, 25 de FEBRERO de 2013

[Firma manuscrita]

Anexo II. Clasificación de los ictus según la Oxfordshire Community Stroke.

<p>Infarto completo de la circulación anterior (TACI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Disfunción cerebral superior o cortical (afasia o disfasia, discalculia o alteraciones visuespaciales). - Déficit motor y/o sensitivo en al menos dos de las tres áreas siguientes: cara, extremidades superiores e inferiores. - Hemianopsia homónima.
<p>Infarto parcial de la circulación anterior (PACI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cumple dos de las tres características del TACI o bien sólo una disfunción de las funciones cerebrales superiores.
<p>Infarto lacunar (LACI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Déficit motor y/o sensitivo puro que afecta al menos dos de las tres áreas siguientes: cara, extremidades superiores e inferiores. - Hemiparesia-ataxia - Disartria-mano torpe. - Movimientos anormales focales y agudos.
<p>Infarto de la circulación posterior (POCI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Parálisis ipsilateral de pares craneales con déficit motor y/o sensitivo contralateral. - Déficit motor y/o sensitivo bilateral. - Alteración de los movimientos conjugados de los ojos. - Disfunción cerebelosa. - Alteración aislada del campo visual

Anexo III. Escalas

Valor del Medical Research Council (MRC)	Valor correspondiente	Movimiento
0	0	Sin motricidad
1	9	Esbozo de movimiento
2	14	Movimiento sin acción de la gravedad
3	19	Movimiento contra la gravedad
4	25	Movimiento contra resistencia
5	33	Movimiento normal

Escala 1a. Índice motor de Demeurisse

Movimientos	Valoración pretratamiento	Valoración postratamiento
1-Flexión de hombro	0	14
2-Flexión de codo	0	14
3-Toma terminoterminal	9	14
4-Flexión de cadera	14	25
5-Extensión de rodilla	14	25
6-Extensión de tobillo	14	25
Total miembro superior 1+2+3+(1) / 100	10/100	43/100
Total miembro inferior 4+5+6+(1) / 100	43/100	76/100
Total (MS+MI) / 2 / 100	26,5/100	59,5/100

Escala 1b. Resultados del índice motor de Demeurisse

Actividad	Calificación	Pretratamiento	Postratamiento
1- Giro sobre el lado hemipléjico	Imposible-0 Con ayuda-12 Solo-25	12	25
2- Giro sobre el lado sano	Imposible-0 Con ayuda-12 Solo-25	0	12
3- Equilibrio en sedestación durante 30 segundos	Imposible-0 Con ayuda-12 Solo-25	12	25
4- Paso de supino a sedestación	Imposible-0 Con ayuda-12 Solo-25	0	12
	Total: 1+2+3+4 / 100	24/100	74/100

Escala 2. Test de control de tronco y resultados

Cuestiones	Puntos	Previo ACV	Pre-tratamiento	Post-tratamiento
Alimentación - Independiente - Con ayuda. Para cortar. - Imposible	10 5 0	10	5	10
Higiene - Independiente. Puede bañarse solo - Dependiente. Necesita ayuda o supervisión. - Imposible	10 5 0	5	0	0
Vestido - Independiente - Necesita ayuda. En más de la mitad de las tareas. - Imposible	10 5 0	10	0	5
Arreglo - Independiente. - Imposible	5 0	5	0	0
Vejiga - Controlada - Problemas ocasionales. Un episodio en 24h, o requiere ayuda para manipular las sondas u otros dispositivos. - Incontinencia. Más de un episodio en 24h	10 5 0	5	0	5
Deposición - Controlada - Problemas ocasionales. Menos de una vez por semana o precisa enemas o supositorios. - Incontinencia. Más de una vez por semana.	10 5 0	10	0	0
Uso del inodoro - Independiente. - Ayuda parcial. Precisa una pequeña ayuda, pero puede usar el cuarto de baño y limpiarse solo. - Imposible.	10 5 0	10	0	5
Transferencia cama-silla - Independiente. - Mínima ayuda. Precisa supervisión o pequeña ayuda. - Gran ayuda. Puede sentarse pero ha de ser instalado. - Imposible	15 10 5 0	15	5	10
Deambulación - Independiente. Anda 50m sin ayuda ni supervisión. - Dependiente. Anda 50m con ayuda de una persona o andador. - 50cm a la silla - Imposible.	15 10 5 0	15	0	10
Escaleras - Independiente - Dependiente. Precisa ayuda o supervisión. - Imposible	10 5 0	10	0	0
Total (/100)		95	10	45

Escala 3. Escala de Barthel y resultados

	Pretratamiento	Postratamiento
¿Qué día es hoy?	Error	Error
¿Qué día de la semana es hoy?		
¿Dónde estamos ahora?		
¿Cuál es su número de teléfono o su dirección?		
¿Cuántos años tiene?		
¿Cuál es su fecha de nacimiento?		
¿Quién es el actual presidente de gobierno?		
¿Quién fue el anterior presidente de gobierno?		
¿Cuál es el primer apellido de su madre?		
Empezando por 20 vaya restando de 3 en 3	Error	
Total errores	2	1

Escala 4. Test de Pfeiffer y resultados

Anexo IV. Ejercicios del plan de intervención

Primera fase. Fase flácida:

- *Movilizaciones pasivas de MS y MI:* con estímulos verbales y sensoriales (golpeteos y fricciones sobre el músculo) que estimulen la contracción. Los movimientos son analíticos y diagonales de Kabat para ayudarnos de las sinergias.
- *Movilizaciones autopasivas de MS:* la paciente entrelaza sus manos, dejando el primer dedo de la mano afecta por encima. Con extensión de codo lleva ambos brazos hacia la máxima flexión.
- *Ejercicios grado I de Perfetti:* utilizando la segunda diagonal de Kabat para MS y la primera para MI, se eligen tres posiciones en estas diagonales, que la paciente debe observar, sentir, reconocer y diferenciar.
- *Estimulación de la secuencia de volteo:* sobre el lado hemipléjico, la paciente mueve activamente el MI, y posteriormente el MS, mientras el fisioterapeuta protege el hombro del lado pléjico. Sobre el lado sano la paciente entrelaza sus manos para ayudarse con la extremidad sana mientras el fisioterapeuta facilita el movimiento de la extremidad inferior pléjica.
- *Estimulación del movimiento anteversión-retroversión:* una mano del fisioterapeuta estimula la contracción de los abdominales durante la retroversión y la otra la de los glúteos en la anteversión.

- *Ejercicios de equilibrio en sedestación:* por la falta de tono inicial, se llevaba pasivamente a la paciente hasta la posición.
 - *Estimulación anteversión-retroversión:* una mano del fisioterapeuta estimula la contracción de los abdominales durante la retroversión y la otra la de los paravertebrales y glúteos en la anteversión.
 - *Inestabilidades:* se indica a la paciente que mantenga su posición mientras se le aplican pequeños empujes anteroposteriores y laterales.

- *Mantenimiento de una buena postura en decúbito supino:* al finalizar la sesión se coloca a la paciente en una buena postura que evite retracciones o posteriores complicaciones, esta es: caderas y rodillas en extensión, tobillos en flexión dorsal, extremidad superior sana a lo largo del cuerpo, extremidad superior afecta sobre una almohada elevando el hombro y con abducción de unos 45°, codo en extensión y supinación, mano y dedos en posición neutra.

- *Indicaciones a los familiares:* se debe hacer parte activa de la recuperación de la paciente a sus familiares. Se les indica que deben estimular su lado hemipléjico por ejemplo al hablarle desde ese lado o darle la comida por ese lado. También se indica como colocar bien a la paciente.

Segunda fase. Fase espástica:

- *Estiramientos de la musculatura espástica:* se estiran las extremidades en contra de los patrones espásticos que aparecen en nuestra paciente (flexor de MS y extensor de MI).

- *Movilizaciones asistidas de MS y MI:* movilizaciones analíticas y siguiendo las diagonales de Kabat. Siendo asistidas controlamos que el reclutamiento de tono sea adecuado.

- *Activación de la musculatura abdominal:* cruzando una pierna sobre la otra la paciente lleva a ambos lados las piernas mientras el fisioterapeuta controla el tronco desde el tórax.
- *Ejercicios específicos de MI:* se realizaban en decúbito supino. En la mayoría de ejercicios inicialmente necesitará asistencia que disminuirá progresivamente.
 - *Control del MI:* se solicita a la paciente diferentes posiciones de su pie sobre la camilla para conseguir grados distintos de flexo-extensión de cadera y rodilla.
 - *Flexo-extensión de tobillo:* partiendo de flexión de cadera y rodilla solicitamos a la paciente una flexión dorsal de tobillo que estimulamos mediante fricciones en sentido craneal y golpeteos sobre el dorso del pie y pierna.
 - *Extensión de rodilla:* colocando una pelota bajo el hueso poplíteo la paciente trata de aplastarla.
 - *Extensión de cadera:* solicitamos a la paciente que realice el puente.
- *Estimulación de la secuencia de volteos:* descrita en la fase anterior.
- *Paso de supino a sedestación:* desde ambos decúbito laterales, teniendo las piernas orientadas hacia fuera de la camilla. Sobre el lado sano se apoya sobre su codo, mientras el fisioterapeuta le asiste en la contracción de los abdominales del lado pléjico. Sobre el lado pléjico empuja con la mano sana contra la camilla a la vez, que el fisioterapeuta estimula la contracción abdominal del lado contrario.
- *Ejercicios en sedestación:* se realizaron ejercicios de control del equilibrio, como los mencionados en la primera fase, y nuevos.
 - *Desequilibrios con el movimiento de los MMSS:* con sus manos entrelazadas la paciente debe tocar las manos del

fisioterapeuta, que varían de posición, haciendo que su tronco se incline, flexione y rote.

- *Transferencia de peso*: indicamos a la paciente que eleve alternativamente sus muslos, manteniendo la posición unos segundos, de manera que pierda el apoyo plantar y glúteo de un lado y otro.
- *Desplazamiento lateral apoyando los codos*: de manera bilateral asistimos a la paciente para que deje caer su peso lateralmente hasta apoyar en su codo. Desde esta posición la paciente se endereza, mientras estimulamos la contracción abdominal del lado contrario.
- *Paso de sedestación a bipedestación*: la paciente va a extender sus brazos con las manos entrelazadas hacia delante y abajo inclinando su cuerpo, realizando una anteversión. El fisioterapeuta frente al paciente mantiene estable el MI pléjico con sus piernas, y le asiste desde el tórax.
- *Ejercicios en bipedestación*: se estimula el control de la posición correcta y el equilibrio.
 - *Mantenimiento del MI extendido*: para una bipedestación estable el MI debe mantenerse extendida. Para ello estimulamos la contracción del cuádriceps y glúteo del lado pléjico.
 - *Transferencia de peso*: desplaza su peso lateralmente sobre sus pies, mientras el fisioterapeuta ayuda a la estabilidad del MI hemipléjico y estimula la contracción del glúteo medio del lado que carga.
 - *Inestabilidades*: indicamos a la paciente que mantenga la posición mientras le realizamos pequeños empujes antero-posteriores y laterales.
- *Reeducación de la marcha*: entrenamiento secuencial de la marcha en barras paralelas. Posteriormente con la ayuda de una muleta.